ZN3950 型

电磁干扰测量接收机

技术说明书

北京无线电仪器二厂新技术研究所

、 概述

ZN3950 型电磁干扰测量接收机（以下简称本仪器）主要设计用于测量频率范围为 150KHz～30MHz 的干扰场强或正弦信号场强，还可用来测量上述频段范围内信号源在 50Ω 负载上的终端电压。

本仪器也能作其它无线电测量，如对上述频段范围内谐波分析、漏场等。

本仪器的检波电路有两种可变换的时间常数，即准峰值与平均值。表头指示有＋5dB～－6dB 的刻度、仪器面板上备有电平记录仪插座，用以连接电平记录仪，对被测信号做连续记录。

本仪器备有中频输出插座，其频率为 465KHz，幅度为 90dB（50Ω）。

本仪器还备有外接直流电源输入插座，可进行野外测试。

本仪器的输入阻抗额定值为 50Ω，它所测得的电压是外电路在 50Ω 负载上的终端电压。

本仪器的频率、衰减器数值均由 LCD 液晶显示器显示。采用锁相环路频率合成。由微处理器对内部电路控制，使操作大为简便。

2、 仪器的使用条件

本仪器按国标 GB6587.1—86 的要求，属于第二组仪器，其使用的基准条件和额定条件为：

	基准条件	额定条件
(1) 环境温度	20±5℃	0～40℃
(2) 相对湿度	(45～75) %RH	40℃ (20～90) %RH
(3) 大气压力	86～106KPa	86～106KPa
(4) 交流供电电压	220V±2%	220V±10%
(5) 交流供电频率	50Hz±1%	50Hz±5%

主要技术特性及误差

本仪器给出的误差分固有误差(即基准条件下测定的误差)和工作误差(即额定条件下测定的误差)两种，凡没有说明固有误差的均为工作误差。

3.1 频率

测量范围：	150KHz～30MHz
显示：	LCD 五位数字，最低 1KHz
调谐步级：	10MHz、1MHz、100KHz、10KHz、1KHz
细调范围：	约±1KHz
频率准确度：	固有误差<±1KHz，工作误差<±2KHz

3.2 电压

测量范围：	0～125dB (S / N＝6dB. 0dB＝1 μV)
误差：	(30dB) 固有误差≤±2dB
	工作误差≤±3dB

3.3 衰减器

输入衰减器：	0～100dB	10dB 步级
中频衰减器：	0～20dB	5dB 步级
误差：	≤1dB	

3.4 表头指示

刻度：	＋5dB～－6dB
误差：	＜±1dB (0～＋5dB 范围)

3.5 场强

测量范围：	(环状天线) 20～145dB
	(S / N＝6dB 0dB＝1 μ V / m)
误差：	(80dB) 固有误差≤±3dB
	工作误差≤5dB

3.6 选择性

整机通带(－6dB): 9KHz±1KHz

中频抑制: ≥ 50dB

镜频抑制: ≥ 70dB

3.7 过载系数

检波前: ≥30dB

检波后: ≥12dB

3.8 检波器时间常数

平均值: 充放电时间常数小于 100μS

准峰值: 充电时间常数 1ms±0.5ms

放电时间常数 160ms±80ms

3.9 表头机械时间常数: 160ms±80ms

3.10 脉冲特性

绝对特性：对于频谱密度为 0.316μVS 重复频率为 100Hz 的脉冲信号与 66dB 有效值的正弦信号的读数误差不超过±1.5dB。

相对特性:

重复频率(Hz)	相对输出(dB)
孤立脉冲	－23.5 (参考)
1	－22.5±2dB (参考)
2	－20.5±2dB (参考)
10	－10.0±1.5dB
20	－6.5±1.0dB
100	0 (参考点)
1000	＋4.5±1.0dB

3.11 杂散干扰抑制

对于下列频率的杂散干扰抑制不小于 40dB

$1/m(nf_L \pm f_i)$和 $1/k(f_o)$

式中：　　　　　　n. m 和 k 为整数；

f_L—本机振荡器频率；

f_i—中频；

f_0—调谐频率。

3.12 背景噪声所引起的误差不超过 1dB。

3.13 屏蔽效果：≥100dB

3.14 中频输出：＞90dB (仪器处于标准工作状态)

3.15 额定输入阻抗：50 Ω

3.16 电源：交流 220V、50Hz

消耗功率不大于 12VA

3.17 仪器外形尺寸：宽 300×高 130×深 400mm

3.18 重量：12.5Kg

面板功能说明

4.1 LCD 液晶显示器在电源接通后将有如图所示的字符：

FREQUENCY：	××.×××MHz
RF：×××dB	IF：××dB

4.1.1 FREQUENCY：××.×××MHz 表示被测信号的频率。

4.1.2 RF：×××dB－表示本仪器输入衰减器 dB 值。

IF：××dB－表示本仪器中频衰减器 dB 值。

4.2 频率调节键和调谐旋纽

4.2.1 频率调节键↑ ↓← →分别为频率增键、频率减键、用于改变频率增减步级的光标左移键、光标右移键。

4.2.2 频率调节↑键，该键兼有背光功能，当按下该键时，显示屏被点亮。

4.2.3 频率调节↓键，兼有存储功能，按该键，当前 LCD 显示屏的数据可被存储一次，下次开机可重现。

2.4 频率调谐旋钮：右旋频率递增、左旋递减。

.2.5 "细调"旋钮：可使频率在约±1KHz 范围内连续变化。

.2.6 "↑ ↓ ← →"键的使用

当光标移位键按下后，光标在所在位的字符上出现，光标为一字符大小闪动的黑方块■，当用频率↑↓键或频率调谐旋钮改变频率时，则光标所处位数字进行递增或递减，可连续增减、进位和借位。

光标键按下，光标出现后，若不进行↑↓键操作，则光标在显示约 5 秒钟后消失。在光标不显示的状态下按↑键，只能在背光与不背光之间转换，按↓键只能对当前显示的数据进行存储功能。

当使用频率调谐旋钮时则不受光标是否出现的限制，但应确认步级的大小。

4.3 衰减器控制键

4.3.1 输入衰减器控制键↑↓，由 0～100dB，以 10dB 步级增或减、由 LCD 液晶显示器 RF：××dB 指示。

4.3.2 中频衰减器控制键↑↓，由 0～20dB 以 5dB 步级增减，由 LCD 液晶显示器 IF：××dB 指示。

4.3.3 被测总电平为输入衰减器 dB 值加中频衰减器 dB 值和表头指示的 dB 值的总和。

4.4 校准键

当按下此键时，校准键上方的发光二极管亮，仪器自动将输入衰减器设置到 20dB(RF：20dB)，中频衰减器设置到 10dB(IF：10dB)，准峰值 / 平均值设置到准峰值位置，仪器处于校准状态，脉冲信号发生器开始工作。

当校准键上方的发光二极管不亮时，为测量状态。(测量电压或场强)

4.5 "拍频"键

当按下该键时，键上方的发光二极管亮，可对等幅波信号进行监听。

4.6 “准峰值 / 平均值” 键

用来变换检波电路的时间常数，当指示灯亮时为平均值。

4.7 “增益” 钮

用来调节整机增益。

4.8 “零点” 电位器

用来调节表头的电气零点。

4.9 “音量” 旋钮

用来控制主机监听扬声器的音量大小。

4.10 “记录仪” 插座

用来连接电平记录仪

4.11 “耳机” 插座

用来插入耳机进行监听，耳机插入时扬声器不再发音。

4.12 “输入” 插座

输入插座用来输入被测信号，被测信号直接由此插座输入。

4.13 “电源” 开关

按下该钮，220V 电源被接通。

4.14 “中频输出” 插座(后面板)

用来输出一个频率为 465KHz、幅度为 90dB(50Ω)信号。

4.15 “AC220V” 插座(后面板)

用来接入 220V 交流市电。

4.16 “DC 输入” 用来外接 ZN3950 专用直流电源（后面板）。

4.17 “DC” 开关用于内外直流电源的转换，外接时将该按钮按下（后面板）。

、 使用方法

5.1 使用注意事项

5.1.1 本仪器使用的电源为交流220V、50Hz。

5.1.2 本仪器输入端最大允许的交流信号电压不得超过125dB。信号接入前应根据输入信号强度将衰减器予置到相应的范围，特别是在强信号输入的情况下，避免不经衰减直接进入仪器的输入级电路，否则输入级电路有可能被烧毁。

5.1.3 如果被测电压有直流成份存在，且直流电压超过250V时，应在输入端串接耐压足够高的0.1μ电容器。

5.2 测量的准备工作

5.2.1 接通电源前应先检查表头机械零点是否正常，否则应用小改锥微调表头正中螺丝，使机械零点正常。

5.2.2 连接220V电源，将"电源"开关按钮按下，仪器电源被接通，LCD液晶显示器将出现字符：

FREQUENCY：××.×××MHz（频率）

RF：×××dB（输入衰减dB值）　IF：××dB（中频衰减dB值），若需背光，按最上部左边第一个键↑，则显示屏被点亮。

5.2.3 将本仪器处于标准工作状态，输入衰减器置于20dB，中频衰减器置于10dB位置，将增益钮置于最小位置，调整"零点"使表头指示为"零"（表头指示为零，不是0dB）。

5.3 校准

5.3.1 用频率↑↓键或用频率调谐旋钮改变频率，（可用光标键改变频率步级的大小。）使LCD液晶显示器频率指示到被测信号相应的频率上。

5.3.2 按"校准"键（指示灯亮），调节"增益"钮，使表头指针恰好到0dB处，再按"校准"键（指示灯灭），则回到测量状态，将"准峰值/平均值"置于所需位置，即可测量。

5.4 测量终端电压

5.4.1 将本仪器的输入端与被测信号用电缆连接起来。

4.2 调节衰减器数值，使表头有读数。

4.3 调节频率旋钮和“细调”旋钮，使表头指示最大（此时不应再转动“增益”旋钮）。

4.4 如频率改变，应重复校准。

4.5 被测终端电压为输入衰减器和中频衰减器的 dB 数加表头指示的 dB 数。

4.6 输入衰减器和中频衰减器的使用，当信号小于 20dB 时，只使用中频衰减器控制，信号大于 20dB 时，使用两个衰减器控制，但中频衰减器尽量采用 15 和 20dB 二档以便减少整机的内部噪声。

5.5 测量场强

5.5.1 将本仪器输入端用电缆与天线连接起来。

5.5.2 调整衰减器数值，使表头指示有读数。

5.5.3 调整本仪器频率旋钮和“细调”旋钮使表头指示最大，并转动天线方位使表头指示最大。（此时不再转动增益旋钮）

5.5.4 如频率改变应重复校准。

5.5.5 被测场强为：输入衰减器 dB 值加中频衰减器 dB 值，加表头指示的 dB 值，再加天线校准系数（20dB）。

5.6 其它说明

5.6.1 如遇环境嘈杂，扬声器无法听清时，可将耳机插入，用耳机收听。

5.6.2 如遇需监听等幅波信号，可将本仪器“拍频”接通。

5.6.3 如欲连接电平记录仪，可用记录仪电缆将本仪器在记录仪插孔处与记录仪输入连接起来，特别注意，记录仪电缆两线均不在地电位，故记录仪如无平衡输入，不应与本仪器有任何地线连接。

5.6.4 当调节频率时，仪器内部将对不同频段的滤波器由继电器自动切换，表针可能摆动一下，属正常现象。

仪器的配套

.1 仪器主机 1台

.2 电源线 1根

.3 ５０Ω连接电缆 1根

.4 技术说明书 1本

.5 产品合格证 1个

仪器配套选用附件

7.1 ZN3950 主机专用可充电外接直流电源

7.2 ZN30900 有源环形天线

7.3 ZN30800 有源鞭状天线

. 仪器的维护

仪器的存放条件

8.1 环境温度：－10～＋50℃

8.2 相对湿度：80％RH

8.3 室内应通风干噪，无酸及其它腐蚀性气体，并无强烈的机械振动和冲击以及强的日光照射。

8.4 本仪器自发货之日起，其保修期限为 18 个月。

北京无线电仪器二厂新技术研究所
电话：010-64357789
传真：010-64373942
E-mail：zn734@sina.com
网址：zn734.com.cn